

(11)特許出願公開番号

特開平4-321978

(43)公開日 平成4年(1992)11月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/18	1 0 2	9074-5D		
G 0 6 F 3/06	3 0 3 G	7165-5B		
	3 0 5 C	7165-5B		
11/10	3 3 0 L	7832-5B		
	B	7832-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-118108

(22)出願日 平成3年(1991)4月22日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 發明者 森 善昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

(74)代理人 弁理士 菅野 中

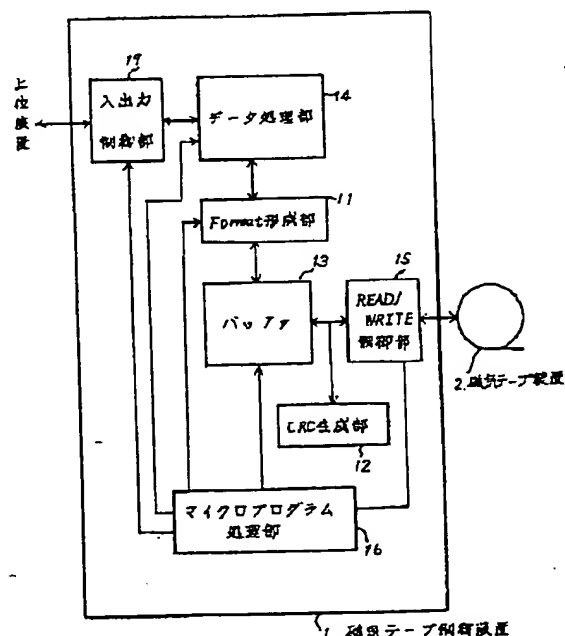
(54)【発明の名称】 磁気テープ制御装置

(57) 【要約】

【目的】 大容量のバッファを使用して制御される磁気テープ制御装置のバッファメモリの故障などデータ破壊につながる障害の検出を容易にする。

【構成】 上位装置から送られたデータは、フォーマット形成部 11 で制御情報、バディングなどが付加され、さらにこれらのデータに対するCRCを付加してバッファ 13 に格納する。ここで使用されるCRCは、生成されたCRC自身を入力することによってリセットされるという性質を持つ。磁気テープへの書込み時に、バッファ 13 内のデータを使用してCRC生成部でブロック全体のCRCを生成し、これがリセットされることでバッファ 13 内のデータの正当性を確認する。フォーマット形成部 11 は、磁気テープ制御装置 1 内部で生成したデータに対してもバディング、CRCの付加を行うことが可能である。

【効果】 オートブロッキング時のように複数回の入力を1つにまとめる場合のデータの正当性の確認が容易に行えるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大容量のバッファを有し、上位装置からの書き込み命令で送られるデータブロックにブロックの長さを特定バイト数の整数倍に合わせるためのパディングバイト、ブロック全体のCRCなどの制御情報を付加して1つの物理データブロックとして磁気テープに書き込む磁気テープ制御装置であって、バッファの上位装置側に備えられ、パディングバイト、ブロック全体のCRCなどの制御情報を付加するブロックのフォーマット形成部と、ブロックのフォーマットを形成してからデータをバッファに格納し、磁気テープへの書き出しの際にバッファ内データのCRCを生成する手段とを有することを特徴とする磁気テープ制御装置。

【請求項2】 大容量のバッファを有し、上位装置からの書き込み命令で送られるデータにパディングバイト、CRCなどの制御情報を付加して1つの論理データブロックを形成し、これを連結して1つの物理ブロックとして構成し磁気テープに書き込むオートブロッキング機能を有する磁気テープ制御装置であって、バッファ内の任意の位置に、磁気テープ制御装置内部で生成した制御情報などの任意のデータ及び、このデータのCRCを生成、付加し、バッファに書き込む手段を有することを特徴とする請求項1に記載の磁気テープ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気テープ装置に関し、特に大容量のバッファを使用して制御される磁気テープ制御装置におけるバッファメモリの故障時などにおける障害検出の機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の磁気テープ制御装置は、上位装置から送られたデータをバッファに格納する時点では制御情報の付加を行わず、バッファから磁気テープへ書き出すときにCRCを生成し、付加して磁気テープへ書き込むようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の磁気テープ制御装置では、磁気テープへ書き出す際にCRCを生成、付加することになるので、バッファの故障によってバッファから磁気テープへ送られるデータが壊された場合には、壊されたデータに関するCRCが生成、付加される。したがって、磁気テープへ書き込んだ後の読み出しチェック(Read After Write Check)では、壊されたデータに関するCRCと比較されるため、当然障害は検出されない。

【0004】 大容量のバッファを使用して後書き制御を行うこの種の磁気テープ制御装置では、バッファにデータが蓄えられている時間が比較的長く、バッファメモリの故障などによるデータ破壊に対しては、なんらかの検出手段が必要である。

【0005】 ただし、CRCをバッファの上位装置側で生成した場合、磁気テープへ書き込んだ後のリードアフターライトチェックでは、障害を検出することはできるが、この場合、バッファの障害なのか、磁気テープヘデータを書き込むためのD/A変換等を行うRead/Write回路の故障によるものなのか、あるいは磁気テープ媒体自身の不良によるものであるのかの切り分けができない。

【0006】 また、データ圧縮処理、コード変換処理を加えたり、1BGの数を減らして記憶容量を増大させるために上位装置からの書き込み命令で受け取ったデータを1つの論理ブロックとしてこれを連結し、複数の論理ブロックを1つの物理ブロックとして磁気テープに書き込むオートブロッキング処理を行うことがある。

【0007】 このような場合には、一般にデータ圧縮などの処理を施されていることを識別可能なように、また論理ブロックへの分割等のためにヘッダなど付加データを付けるが、上位装置から送られたデータ以外に磁気テープ制御装置内で生成したデータを付加することになるため、複数回に分かれたバッファへの入力に対して、連結されて1つにまとめられた出力との管理を行わなければならない、バッファの故障などによるデータ破壊に対する検出手段は複雑になる。

【0008】 一方、オートブロッキング処理を行う場合、連結された物理ブロックを読み出して論理ブロックに分割する際に各論理ブロックのデータを保証するために、各論理ブロック及び、これに付加された制御情報などにそれぞれCRCを付加したフォーマットを扱うものがある。

【0009】 このようにデータの保全性を高めるために、1つの物理ブロックの中の複数の論理ブロックそれぞれにCRCを付加しても、磁気テープに書き込む際にバッファメモリの障害により破壊されたデータに基づいて生成されたCRCであれば、これらの障害は、データの読み出しの際にも検出されず、より大きな障害となり得る。

【0010】 本発明は、前記のようなバッファメモリの障害等によるデータの破壊が発生した場合に、これを書き込みの時点で検出するようにした磁気テープ制御装置を提出することを目的としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係る磁気テープ制御装置においては、大容量のバッファを有し、上位装置からの書き込み命令で送られるデータブロックにブロックの長さを特定バイト数の整数倍に合わせるためのパディングバイト、ブロック全体のCRCなどの制御情報を付加して1つの物理データブロックとして磁気テープに書き込む磁気テープ制御装置であって、バッファの上位装置側に備えられ、パディングバイト、ブロック全体のCRCなどの制御情報を

3

付加するブロックのフォーマット形成部と、ブロックのフォーマットを形成してからデータをバッファに格納し、磁気テープへの書き出しの際にバッファ内データのCRCを生成する手段とを有するものである。

【0012】また、大容量のバッファを有し、上位装置からの書き込み命令で送られるデータにパディングバイト、CRCなどの制御情報を付加して1つの論理データブロックを形成し、これを連結して1つの物理ブロックとして構成し磁気テープに書き込むオートブロッキング機能を有する磁気テープ制御装置であって、バッファ内10の任意の位置に、磁気テープ制御装置内部で生成した制御情報などの任意のデータ及び、このデータのCRCを生成、付加し、バッファに書き込む手段を有するものである。

【0013】

【作用】図1に示すように、上位装置から送られたデータは、フォーマット形成部11で制御情報、パディングなどが付加され、さらにこれらのデータに対するCRCを付加してバッファ13に格納する。ここで使用されるCRCは、生成されたCRC自身を入力することによってリセットされるという性質を持つ。磁気テープへの書き込み時に、バッファ13内のデータを使用してCRC生成部でブロック全体のCRCを生成し、これがリセットされることでバッファ13内データの正当性を確認する。フォーマット形成部11は、磁気テープ制御装置1内部で生成したデータに対してもパディング、CRCの付加を行うことが可能である。

【0014】

【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。

【0015】図1は、本発明の磁気テープ制御装置の一実施例を示すブロック図である。

【0016】図において、13は上位装置からの書き込みデータ及び磁気テープからの読みだしデータを格納するバッファ、17は上位装置との間のデータ転送などを制御する入出力制御部、15は磁気テープ装置2との間のデータ転送制御、エラー訂正、D/A変換などを行うREAD/WRITE制御部である。

【0017】また、14は上位装置から受け取ったデータに対してコード変換、データ圧縮などの処理を行うデータ処理部であり、上位装置から送られたデータにデータ圧縮などの処理を行わずに磁気テープに書き込む場合は何等の処理も行わない。

【0018】また、11はフォーマット形成部であり、データ処理部14からバッファ13に送られるデータに対して特定のバイト数の整数倍になるようにパディングバイトを付加したり、バッファ13に格納するデータのCRCを生成して付加するなどの処理を行う。また、この磁気テープ制御装置1では、バッファ13にマイクロプログラム処理部16の指示により任意のデータをバッ

4

ファ13に書き込むことが可能であり、その際にも使用され、指定されたデータをバッファ13に書き込み、さらに特定のバイト数の整数倍になるようにパディングバイトを付加し、このデータのCRCを生成して付加するなどの処理もフォーマット形成部11が行う。

【0019】また、12はCRC生成部であり、バッファ13からREAD/WRITE制御部15へ送られる物理ブロックの形に形成されたデータのCRCを生成する部分である。

【0020】なお、フォーマット形成部11及びCRC生成部12で生成されるCRCは、図4に示すシフトレジスタによって生成される2バイト幅(16ビット)のCRCである。この回路で生成されるCRCは、生成されたCRC自身を入力することによってリセットされる(初期値と同じ値になる)という性質を持つ。

【0021】また、16は入出力制御部17、READ/WRITE制御部15、データ処理部14などの動作制御、バッファ16のアドレス設定などを行うマイクロプログラム処理部である。

20 【0022】図2、図3は、本実施例の磁気テープ制御装置で扱われる物理ブロックの形式を示す図である。

【0023】以下に図1～図3を参照してデータの流れ、バッファ内でのエラーの検出法について説明する。

【0024】図2はデータ圧縮などの処理を施さず、オートブロッキングも行わず上位装置から送られたデータを1つのブロックとして磁気テープに書き込む場合のブロック20の形式であり、上位装置から送られたデータ201にBOTを起点としたシーケンシャルなブロック番号203を4バイト、ブロック全体の長さを14の整数倍にするための0～13バイトのパディングバイト204、データ201の先頭からパディングバイト203までのデータから生成された2バイトのCRC205から構成される。このブロック形式で扱われる場合、上位装置から送られたデータ201は入出力制御部17、データ処理部14、フォーマット形成部11を経由してデータに対して何等の変換処理もされずにバッファ13に格納され、マイクロプログラム処理部16から与えられたブロック番号を用いてフォーマット形成部11がブロック番号203からCRC205までを生成、付加してブロック20の形式を整え、バッファ13に格納する。磁気テープへの書き込みの際は、バッファ13内のすでにブロックの形式に整えられたデータをREAD/WRITE制御部15を経由して磁気テープへ書き込む。READ/WRITE制御部15では制御データの付加などは一切行われない。

50 【0025】バッファ13内のデータをREAD/WRITE制御部15へ送る際にこのデータを使用して、CRC生成部12でブロックの形式に整えられた全てのデータに対するCRCを生成する。ここで生成されるCRCは、ブロックの形に整えられた全てのデータに対する

CRCであるため、バッファ13に格納されている間にデータの内容が変わらなければ、データ201の先頭からパディングバイト204の最終バイトまでCRC205と同じ値が生成され、さらにCRC205を含めて生成するので、結果的にリセットされることになる。したがって、1ブロック分転送する毎にCRC生成部12で生成されるCRCがリセットされているかをチェックすることによってバッファ13内でデータが破壊されていないことが確認される。

【0026】図3(a)は、オートブロッキングを行い、上位装置から複数個の書き込み命令で送られたデータを1つの物理ブロックとして磁気テープに書き込む場合のブロック30の形式であり、複数の論理ブロック301と、その物理ブロック30中に含まれる論理ブロック301の数などを判断するための6バイトの論理ブロック数302、物理ブロック30中の最初の論理ブロックに与えられたブロック番号303を4バイト、物理ブロック全体の長さを14の整数倍にするための0~13バイトのパディングバイト304、先頭の論理ブロック301の先頭からパディングバイト304までのデータから生成された2バイトのCRC305から構成される。

【0027】各論理ブロック301は図3(b)に示すように30バイトのヘッダ部3011、ヘッダ部3011の30バイトに対するCRC3012、データ部3013、論理ブロック301全体の長さを32バイトの整数倍にするためのパディング、チェック用のデータなどを含むトレーラ部3014、データ部3013の先頭データからトレーラ部3014の最終データに対するCRC3015から構成されている。

【0028】ここで、データ部3013に含まれるデータは、上位装置から転送されたデータに対してデータ圧縮などの処理を施したものであっても、データに何等の処理を施していないものであっても構わない。データ圧縮処理の有無などは、ヘッダ部3011内の制御情報で識別可能になっている。

【0029】このブロック形式で扱われる場合、上位装置から送られたデータ部3013に人られるべきデータは、入出力制御部17、データ処理部14、フォーマット形成部11を経由してバッファ13にヘッダ部3011、CRC3012のための32バイト分のスペースを空けて格納され、フォーマット形成部11が論理ブロックの長さが32バイトの整数倍になるように適当な数のパディングバイトなどを付加し、データ部3013の先頭データからトレーラ部3014のデータからCRC3015までを生成、付加してバッファ13に格納する。

【0030】その後、マイクロプログラム処理部16は、ヘッダ部3011に書き込むべきデータをフォーマット形成部11に与え、フォーマット形成部11は、このデータをもとにヘッダ部3011、CRC3012の

合計が32バイトになるように適当な数のパディングバイトなどを付加してヘッダ部3011を作成し、ヘッダ部3011の30バイトに対するCRC3012を生成、付加してバッファ13に格納する。

【0031】上記2段階のバッファ13へのデータの格納で論理ブロック301の形式を整える。あらかじめ定められた論理ブロック301の連結中止条件を満足するまでバッファ13の連続した位置で上記論理ブロックの形成を行うことによって論理ブロックの連結を行う。

【0032】連結を中止する場合には、マイクロプログラム処理部16は、連結した論理ブロック数、ブロック番号、物理ブロック全体の長さを14の整数倍にするためのパディングバイトの数などの情報をフォーマット形成部11に与え、フォーマット形成部11は、このデータをもとに、論理ブロック数302、ブロック番号303、パディングバイト304及び論理ブロック数302からパディングバイト304までのデータに対するCRC305を生成、付加してバッファ13に書き込み、物理ブロック30の形式を整える。

【0033】磁気テープへの書き込みの際は、図2のオートブロッキングを行わない場合と同様に、バッファ13内のすでに物理ブロックの形式に整えられたデータをREAD/WRITE制御部15を経由して磁気テープへ書き込む。

【0034】バッファ13内のデータをREAD/WRITE制御部15へ送る際にこのデータを使用して、CRC生成部12で物理ブロックの形式に整えられた全てのデータに対するCRCを生成する。

【0035】ここで生成されるCRCは、物理ブロックの形に整えられた全てのデータに対するCRCであるが、バッファ13に格納されている間にデータの内容が変わらなければ、ヘッダ部3011に対してCRC生成部12で生成されるCRCはヘッダ部のCRC3012によってリセットされ、また、データ部3013、トレーラ部3014に対してCRC生成部12で生成されるCRCは論理ブロックの最後に付加されたCRC3015によってリセットされる。

【0036】すなわち、各論理ブロックに対してCRC生成部12で生成されるCRCは必ずリセットされていることになる。

【0037】物理ブロックの最後に付加されている論理ブロック数302、ブロック番号303、パディングバイト304に対してCRC生成部12で生成されるCRCもCRC305によってリセットされる。

【0038】したがって、オートブロッキングを行わず上位装置から送られたデータを1つのブロックとして磁気テープに書き込む場合と同様に、1物理ブロック分転送する毎に1つのCRC生成部12で生成されるCRCがリセットされているかをチェックすることによってバッファ13内でデータが破壊されていないことが確認され

る。

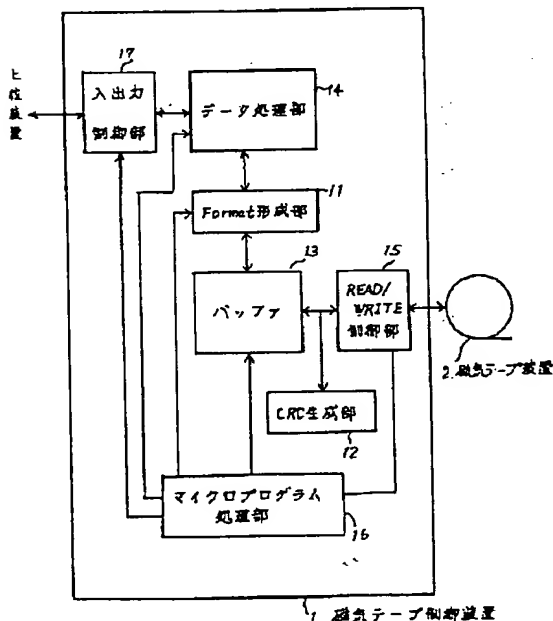
【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明の磁気テープ制御装置は、パディングバイト、ブロック全体のCRCなどの制御情報を付加するブロックのフォーマット形成部をバッファの上位装置側に持ち、ブロックのフォーマットを形成してからデータをバッファへ格納し、さらに磁気テープへの書き出しの際にバッファ内データのCRCを生成する手段を有することにより、バッファの故障などによるデータ破壊に対して容易に検出することが可能になる。

【0040】また、バッファ内の任意の位置に、磁気テープ制御装置内部で生成した任意のデータ及び、このデータのCRCを生成して付加しバッファに書き込む手段を有することによって、オートブロッキング処理を行う場合のように、上位装置からの受信データ、磁気テープ制御装置内で生成されるデータなど、複数回に分かれたバッファへの入力に対して、連結されて1つにまとめられた出力との管理を行う場合でも、バッファの故障などによるデータ破壊に対する検出を容易に行うことができ、データの保性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】本発明を用いた磁気テープ制御装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明を用いた磁気テープ制御装置で扱われるオートブロッキングを行わない場合のブロックの構成を示すモデル図である。

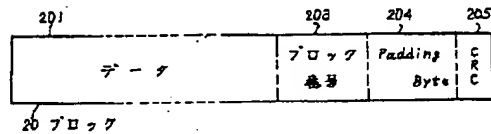
【図3】本発明を用いた磁気テープ制御装置で扱われるオートブロッキングを行った場合のブロックの構成を示すモデル図であり、(a)はオートブロッキング機能によって構成される物理ブロックを示す図、(b)は物理ブロックに含まれる論理ブロックを示す図である。

【図4】本発明の磁気テープ装置で使用するCRCの生成方法を示す図である。

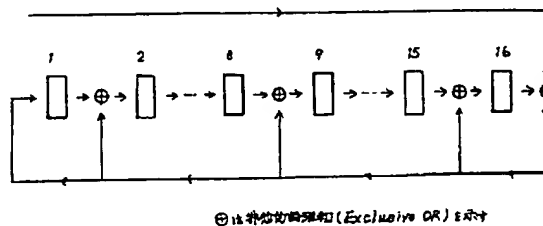
【符号の説明】

- 1 磁気テープ制御装置
- 2 磁気テープ装置
- 11 フォーマット形成部
- 12 CRC生成部
- 13 バッファ
- 14 データ処理部
- 15 READ/WRITE制御部
- 16 マイクロプログラム処理部
- 17 入出力制御部

【図2】



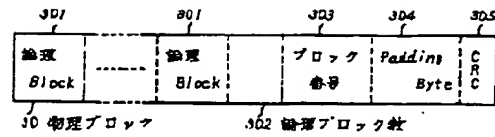
【図4】



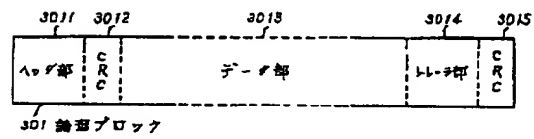
(6)

特開平4-321978

【図3】



(a)



(b)